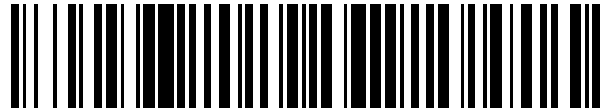


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 428**

51 Int. Cl.:

B23D 55/00 (2006.01)

B23D 59/00 (2006.01)

B23D 53/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2005 E 05719687 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 1726391**

54 Título: **Dispositivo de eliminación de virutas de una máquina sierra de cinta**

30 Prioridad:

01.03.2004 JP 2004055990

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

06.11.2015

73 Titular/es:

**AMADA COMPANY, LTD. (100.0%)
200, ISHIDA
ISEHARA-SHI, KANAGAWA 259-1196, JP**

72 Inventor/es:

GOTO, MINORU

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 550 428 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de eliminación de virutas de una máquina sierra de cinta.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de eliminación de virutas en una sierra de cinta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Dicho dispositivo de eliminación de virutas puede tomarse del documento de la técnica anterior DE 21 29 813 A1. El documento de la técnica anterior DE 21 29 813 A1 describe un dispositivo de eliminación de virutas con cepillos no accionados, en el que dichos cepillos giran por el movimiento de la hoja de la sierra. Los cepillos pueden girar para disponerse en una posición adecuada para accionar la cinta de
10 sierra, de manera que por medio de un orificio largo y un tornillo se realiza un ajuste previo de los cepillos. Por lo tanto, los cepillos se accionan en una posición sustancialmente constante y quedan fijos durante el funcionamiento de la sierra de cinta.

15 El documento de la técnica anterior JP 2001/138131 describe un dispositivo de eliminación de virutas provisto de un cepillo en una superficie lateral de una hoja de sierra para eliminar la viruta que se adhiere en el extremo del diente de la hoja de sierra por una punta y el cepillo, en el que una componente de velocidad en el sentido de marcha de la hoja de la sierra de un par de la velocidad del cepillo se establece mayor que la velocidad de la hoja de la sierra. El cepillo gira en el mismo sentido que el sentido de la marcha de la hoja de la sierra. En particular, dicho documento de la técnica anterior muestra un dispositivo de eliminación de virutas para una máquina de sierra, en el cual se
20 dispone una realización específica con un par de cepillos y otra realización, que muestra un único cepillo en combinación con un muelle dispuesto para empujar el cepillo hacia la hoja de la sierra de cinta con el fin de compensar el desgaste del cepillo.

25 Cuando se corta un material con una sierra de cinta lateral convencional, que es una de las sierras, siempre se genera viruta. Algunas de las virutas generadas que se adhieren a una parte de garganta de la hoja de sierra se transfieren a una rueda de accionamiento y una rueda accionada, y entran entre la hoja de sierra y las ruedas, dañando de ese modo la hoja de la sierra y las ruedas o haciendo que la hoja de la sierra deslice. Por lo tanto, es necesario eliminar las virutas adheridas a la hoja de sierra.

30 Se han propuesto convencionalmente varios dispositivos como dispositivo de eliminación de virutas que elimina las virutas adheridas a la hoja de la sierra. Como ejemplo de dispositivo de eliminación de virutas general en una sierra de cinta lateral, existe un dispositivo de eliminación de virutas en el cual una carcasa de la hoja de sierra va provista de una hoja de sierra de cinta de modo que la hoja de la sierra de cinta puede moverse, la carcasa de la hoja de sierra va provista de un elemento de soporte de cepillos que sostiene de manera giratoria un cepillo para retirar las
35 virutas adheridas en la hoja de sierra, se dispone un elemento de tope contra el cual puede hacer contacto el cepillo en una posición cerca de la hoja de sierra, el elemento de soporte de cepillos puede acercarse y alejarse del elemento de tope, el dispositivo de eliminación de virutas tiene una unidad de empuje que incluye un muelle que impulsa el cepillo en una dirección en la que el cepillo se apoya contra el elemento de tope, y el dispositivo de eliminación de virutas incluye una unidad de fijación que fija el elemento de soporte de cepillos cuando la hoja de
40 sierra entra una distancia predeterminada respecto a las puntas de las cerdas del cepillo. Por ejemplo, un dispositivo descrito en la solicitud de patente japonesa puesta a disposición del público nº H7-108415 corresponde al dispositivo anterior.

45 El dispositivo de eliminación de virutas hace necesario el elemento de tope que posiciona el cepillo, y la unidad de fijación la cual presenta una configuración complicada, que incluye un cilindro de bloqueo que es una unidad que fija el elemento de soporte de cepillos. Además, puesto que el cepillo siempre es empujado e impulsado contra la hoja de sierra por el muelle, es necesario retirar el cepillo a una posición donde no interfiera con la sustitución de las hojas de sierra cuando las hojas de sierra son sustituidas, y fijar el cepillo en que esa posición por medio de la unidad de fijación. Existe el problema de que, dado que hay un cepillo, las virutas permanecen en un lado en el cual
50 el cepillo no hace contacto.

Un objetivo de la invención es un dispositivo de eliminación de virutas en una sierra de cinta que tenga una excelente capacidad de arranque de la viruta que no requiera un elemento de tope para posicionar un cepillo en una posición de arranque de la viruta, y una unidad de fijación que sostenga el cepillo en una posición de retirada, y que
55 pueda reducir el resto de viruta.

De acuerdo con la presente invención dicho objetivo se resuelve con el dispositivo de eliminación de virutas según las características de la reivindicación independiente 1. Realizaciones preferidas se fijan en las reivindicaciones dependientes.

60 Por consiguiente, un primer aspecto proporciona un dispositivo de eliminación de virutas en una sierra de cinta que elimina, utilizando un cepillo, virutas adheridas a una hoja de la sierra de cinta que gira mientras se enrolla alrededor de una rueda de accionamiento y una rueda accionada sostenidas de manera giratoria mediante una carcasa de la

5 hoja de sierra, incluyendo el dispositivo de eliminación de viruta: un par de cuerpos de soporte de cepillos que sostienen de manera giratoria un eje de cepillo que tiene un cepillo que puede entrar en contacto con ambas superficies laterales de una punta de la hoja de la sierra de cinta de manera que el eje del cepillo puede girar y accionar; un mecanismo de rotación y accionamiento que gira y acciona simultáneamente el par de ejes de cepillo sostenidos de manera giratoria por el par de cuerpos de soporte de cepillos; y una unidad de empuje y eliminación que puede empujar los cuerpos de soporte de cepillos en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta y en una dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta, en el que el cuerpo de soporte de cepillos y el eje de cepillo están dispuestos de manera que pueden oscilar en la dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta y en la dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta, y el cepillo queda intercalado con una fuerza de presión sustancialmente constante respecto a la hoja de la sierra de cinta.

15 Un segundo aspecto proporciona el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta de acuerdo con el primer aspecto, que incluye, además, un detector de desgaste que detecta una reducción del diámetro del cepillo provocado por el desgaste como una variación del cuerpo de soporte de cepillos en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta.

20 Un tercer aspecto proporciona el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta de acuerdo con el primer o el segundo aspecto, en el que el detector de desgaste incluye: unas palancas de empuje que se extienden desde el par de cuerpos de soporte de cepillos hacia la hoja de la sierra de cinta; unos ejes a detectar que están acoplados a las palancas de empuje y que pueden oscilar en paralelo al eje del cepillo; y una unidad de detección y empuje que dispone los ejes a detectar en contacto con las palancas de empuje, el detector de desgaste detecta el movimiento de uno o ambos de los ejes a detectar y detecta el desgaste del cepillo.

25 Un cuarto aspecto proporciona el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta de acuerdo con cualquiera del primer al tercer aspecto, en el que un sentido de giro en un lado donde el par de cepillos dispuestos en el par de ejes de cepillo entran en contacto con la hoja de la sierra de cinta está inclinado en una dirección hacia delante y hacia abajo respecto a una dirección de marcha de la hoja de la sierra de cinta, y el cepillo gira desde un lado de la raíz de la hoja hacia un lado de la punta de la hoja de la sierra de cinta, eliminando de este modo la viruta de la hoja de la sierra de cinta.

30 Un quinto aspecto proporciona el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta de acuerdo con cualquiera del primer al cuarto aspecto, en el que el mecanismo de giro y accionamiento incluye: un par de engranajes cónicos de accionamiento opuestos a un extremo de un eje de accionamiento de rotación principal que gira y es accionado por un motor de accionamiento; un par de segundos ejes de accionamiento en rotación que giran y son accionados en sentidos opuestos entre sí a través de un par de engranajes cónicos accionados que engranan con el par de engranajes cónicos de accionamiento, cruzándose el par de segundos ejes de accionamiento de rotación con el eje principal de accionamiento en rotación en ángulos rectos; y una junta universal que conecta el par de segundos ejes de accionamiento en rotación y el par de ejes de cepillo que están sostenidos de manera giratoria por el par de cuerpos de soporte de cepillos de manera que el par de segundos ejes de accionamiento en rotación y el par de ejes de cepillo pueden oscilar en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta y en una dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta.

45 Un sexto aspecto proporciona el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta de acuerdo con cualquiera del primer al quinto aspecto, en el que la unidad de empuje y eliminación incluye: unos ganchos de muelle que van dispuestos, respectivamente, en los cuerpos de soporte de cepillos y una carcasa que incorpora los ejes de accionamiento en rotación principales y el segundo eje de accionamiento en rotación en el lado de la hoja de la sierra de cinta, y en posiciones alejadas de un centro de giro de la junta universal; y unos muelles de tensión que se disponen elásticamente entre el gancho de muelle en el lado de la carcasa y el gancho de muelle en el lado del cuerpo de soporte de cepillos.

50 De acuerdo con el dispositivo de eliminación de virutas en la sierra de cinta basado en el primer a sexto aspecto, el par de cepillos quedan intercalados desde ambos lados de la hoja de la sierra de cinta con una fuerza de presión sustancialmente constante, y el cepillo se pone en contacto y gira desde el lado de la raíz de la hoja hacia el lado de la punta de la hoja. Con esto, es posible eliminar eficazmente las virutas adheridas a una parte de la garganta de la hoja de la sierra de cinta. No se requieren un elemento de tope que coloque el cepillo en una posición de eliminación de la viruta ni una unidad de fijación que sostenga el cepillo en una posición retirada.

60 Cuando uno o ambos de los cepillos se desgastan hasta su uso límite, esto se detecta como una variación en una dirección en la que el cuerpo de soporte de cepillos se acerca a la hoja de la sierra de cinta por la reducción del diámetro del cepillo, y puede detectarse el desgaste del cepillo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La figura 1 es un diagrama explicativo frontal conceptual y esquemático de una sierra de cinta lateral, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 2 es un diagrama explicativo frontal conceptual y esquemático de una vista del lado derecho de la figura 1;
- La figura 3 es un diagrama explicativo ampliado de partes relevantes de la presente invención en la figura 1;
- 5 La figura 4 es una vista lateral derecha de la figura 3;
- La figura 5 es una vista en planta de la figura 3;
- La figura 6 es un diagrama explicativo de las partes relevantes que se muestran en la figura 4;
- La figura 7 es un diagrama según una flecha VII de la figura 6;
- La figura 8 es una sección transversal según una línea VIII-VIII de la figura 6;
- 10 La figura 9 es una sección transversal según una línea IX-IX de la figura 6;
- La figura 10 es una sección transversal según una línea X-X de la figura 9;
- La figura 11 es un diagrama según una flecha XI de la figura 9;
- La figura 12 es una sección transversal según una línea XII-XII de la figura 11;
- La figura 13 es una sección transversal según una línea XIII-XIII de la figura 11;
- 15 La figura 14 es una sección transversal según una línea XIV-XIV de la figura 9;
- La figura 15 es un diagrama tomado según una flecha XV de la figura 14;
- La figura 16 es una vista lateral derecha de la figura 14; y
- La figura 17 es un diagrama explicativo detallado de una parte de detección mostrada en la figura 6.
- 20 Se explicarán unas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos.
- La figura 1 muestra una sierra de cinta lateral 1 que tiene un dispositivo de eliminación de virutas en una sierra de cinta de acuerdo con la presente invención, como ejemplo de sierra.
- 25 La sierra de cinta lateral 1 incluye una estructura de base en forma de caja 3. La estructura de base 3 incluye, en su superficie superior, una etapa de disponer el material a cortar (no mostrado) para disponer un material a cortar W desde un lado trasero de una hoja de papel en la sierra de cinta 1, y una etapa de recepción de producto la cual se describirá más adelante (véase la figura 3) para sostener un producto que se corta con la sierra de cinta lateral 1.
- 30 La etapa de disponer el material a cortar (no mostrada) incluye un dispositivo de tornillo de banco 5 que incluye una mordaza de tornillo fija 5F y una mordaza de tornillo móvil 5M que pueden quedar dispuestas de modo que el material a cortar W quede intercalado entre las mismas y las cuales quedan opuestas entre sí. Dado que el dispositivo de tornillo de banco 5 presenta una configuración general y bien conocida, se omitirá la explicación detallada del dispositivo de tornillo de banco 5.
- 35 Un par de postes de guía izquierdo y derecho 7L y 7R emergen de la estructura de base 3. Los extremos superiores de los postes de guía 7L y 7R están conectados solidarios entre sí a través de un elemento de conexión 9 para mejorar la fuerza y mantener el paralelismo de los postes de guía 7L y 7R. Unos casquillos de deslizamiento cilíndricos 11L y 11R están montados de manera móvil verticalmente sobre los postes de guía izquierdo y derecho
- 40 7L y 7R, y unos soportes de rueda derecha e izquierda 13L y 13R están fijados de manera solidaria a los lados exteriores derecho e izquierdo y los casquillos de deslizamiento derecho e izquierdo 11L y 11R mediante soldadura o similar.
- Los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R están inclinados de manera que su parte superior queda dispuesta en un lado trasero (las partes superiores quedan dispuestas en un lado trasero de la figura 1). Las partes inferiores de los casquillos deslizantes 11L y 11R y las partes inferiores de los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R están conectados solidarios de un elemento de viga 14 que es largo en una dirección lateral. El elemento de viga 14 y los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R constituyen una carcasa de la hoja de sierra que sostiene de manera giratoria una rueda de accionamiento y una rueda accionada las cuales se describirán más adelante. El elemento de viga 14 y los soportes de las ruedas 13L y 13R tienen forma de C cuyos lados superiores están abiertos, y sus alturas pueden contenerse.
- 45 Los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R están inclinados de manera que su parte superior queda dispuesta en un lado trasero (las partes superiores quedan dispuestas en un lado trasero de la figura 1). Las partes inferiores de los casquillos deslizantes 11L y 11R y las partes inferiores de los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R están conectados solidarios de un elemento de viga 14 que es largo en una dirección lateral. El elemento de viga 14 y los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R constituyen una carcasa de la hoja de sierra que sostiene de manera giratoria una rueda de accionamiento y una rueda accionada las cuales se describirán más adelante. El elemento de viga 14 y los soportes de las ruedas 13L y 13R tienen forma de C cuyos lados superiores están abiertos, y sus alturas pueden contenerse.
- 50 El soporte de la rueda 13R presenta una doble estructura que tiene un soporte superior 13A y un soporte inferior 13B. Una rueda de accionamiento 17 queda sostenida de manera giratoria entre el soporte superior e inferior 13A y 13B a través de un eje de rotación 15 cuyos extremos opuestos quedan sostenidos por el soporte superior 13A e inferior 13B, respectivamente. La rueda de accionamiento 17 gira por medio de un motor M (véase las figuras 3 y 4) montado en el soporte de la rueda 13R.
- 55 Una rueda accionada 21 queda sostenida de manera giratoria en el soporte de la rueda izquierda 13L a través de un eje de rotación 19. Una hoja de sierra de cinta anular 23 está enrollada alrededor de la rueda accionada 21 y la rueda de accionamiento 17. En el soporte de la rueda 13L va montada una unidad de la aplicación de tensión 25 que mueve la rueda accionada 21 acercándose y alejándose de la rueda de accionamiento 17 y que aplica tensión a la hoja de la sierra de cinta anular 23.
- 60 Una rueda accionada 21 queda sostenida de manera giratoria en el soporte de la rueda izquierda 13L a través de un eje de rotación 19. Una hoja de sierra de cinta anular 23 está enrollada alrededor de la rueda accionada 21 y la rueda de accionamiento 17. En el soporte de la rueda 13L va montada una unidad de la aplicación de tensión 25 que mueve la rueda accionada 21 acercándose y alejándose de la rueda de accionamiento 17 y que aplica tensión a la hoja de la sierra de cinta anular 23.

La unidad de aplicación de tensión 25 mueve un bloque de soporte (no mostrado), que sostiene el eje de rotación 19, acercándose y alejándose de la rueda de accionamiento 17, aplicando de este modo tensión a la hoja de la sierra de cinta 23. Por ejemplo, la unidad de aplicación de tensión 25 es un cilindro hidráulico o un mecanismo de tornillo. Como que la unidad de aplicación de tensión 25 de este tipo es bien conocido, se omitirá una mayor explicación detallada de la unidad de aplicación de tensión 25.

Se dispone un accionador de movimiento vertical 27 (véase figura 2), tal como un cilindro hidráulico, para mover verticalmente la carcasa de la hoja de sierra. Un émbolo 27P del actuador de movimiento vertical 27 está conectado a una parte de la estructura de base 3. Un cuerpo del cilindro está conectado de manera solidaria al casquillo deslizante 11R (los detalles de la configuración de conexión no se ilustran). El actuador que mueve verticalmente la carcasa de la hoja de sierra no se limita al cilindro hidráulico y puede emplearse también un mecanismo de tornillo de bola que gire por medio de un motor.

Tal como se muestra en la figura 2, la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 están inclinadas en la dirección longitudinal, de manera que las partes superiores de la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 se encuentran en el lado trasero (lado derecho en la figura 2) de los postes de guía 7L y 7R, y las partes inferiores de la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 se encuentran en el lado delantero (lado izquierdo en la figura 2) de los postes de guía 7L y 7R según se ve desde un lado en la dirección lateral.

Las intersecciones O entre ejes S de la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 y las líneas centrales L de las ruedas 17 y 21 en la dirección a lo ancho según como se ve desde el lado se encuentran situadas en posiciones que son sustancialmente iguales a las anchuras de los postes de guía 7L y 7R en la dirección longitudinal o situadas dentro de la anchura según se ve desde el lado.

Por lo tanto, una parte operativa superior recta 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23 enrollada alrededor de la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 se encuentra en el lado trasero del par de postes de guía 7L y 7R, y una parte operativa inferior recta 23L de la hoja de la sierra de cinta anular 23 se encuentra en la parte delantera de los postes de guía 7L y 7R. Para cortar el material W mediante la parte operativa superior 23U, la carcasa de la hoja de sierra incluye una guía de hoja de sierra en movimiento (no mostrada) y una guía de la hoja de sierra estacionaria 24 (véase figuras 3 y 5) para retorcer hoja de la sierra de cinta de manera que una punta de la hoja de la sierra de la parte operativa superior 23U quede orientada verticalmente hacia abajo. Incluso si la carcasa de la hoja de sierra se eleva hasta la posición superior, la parte operativa inferior 23L de la hoja de la sierra de cinta anular 23 queda situada más baja que una superficie de soporte del material a cortar del dispositivo de tornillo de banco 5.

Para desviar holguras entre los postes de guía 7L y 7R y los casquillos de deslizamiento 11L y 11R hacia una dirección, es decir, para anular la holgura de los postes de guía 7L y 7R en la parte trasera (lado derecho de la figura 2) en los lados superiores de los casquillos de deslizamiento 11L y 11R y una holgura de los postes de guía 7L y 7R en la parte delantera (lado izquierdo en la figura 2) en los lados inferiores de los casquillos de deslizamiento 11L y 11R, se dispone un baricentro de la carcasa de la hoja de sierra en el lado delantero (lado inferior diagonal) de la carcasa de la hoja de sierra.

Con la configuración anterior, la rueda de accionamiento 17 se gira y la carcasa de la hoja de sierra se baja, cortando de este modo una pieza de trabajo W intercalada y fijada por el dispositivo de tornillo de banco 5 por la parte en funcionamiento 23U.

Para cortar la pieza de trabajo W, tal como se ha descrito anteriormente, si la unidad de aplicación de tensión 25 mueve la rueda accionada 21 alejándola de la rueda de accionamiento 17 para aplicar una gran tensión a la hoja de la sierra de cinta 23, su fuerza de reacción la reciben los postes de guía izquierdo y derecho 7L y 7R a través de los soportes de las ruedas izquierda y derecha 13L y 13R y los casquillos de deslizamiento izquierdo y derecho 11L y 11R.

Por lo tanto, la tensión de la hoja de la sierra de cinta 23 puede aumentar en gran medida en comparación con una configuración convencional, el corte de flexión en el momento de una operación de corte pesado a alta velocidad puede suprimirse, y puede llevarse a cabo una operación de corte pesado con precisión y de una manera eficiente. En otras palabras, con la configuración anterior puede simplificarse una configuración de la carcasa de la hoja de sierra que soporte la rueda de accionamiento 17 y la rueda accionada 21 y puede reducirse su peso y puede aumentarse su rigidez.

El baricentro se dispone en el lado delantero de la carcasa de la hoja de sierra, y las holguras entre los lados traseros de las partes superiores de los postes de guía 7L y 7R y los lados traseros de las partes superiores de los casquillos de deslizamiento 11L y 11R se ponen y se mantienen en cero. Por lo tanto, cuando la parte de

funcionamiento superior 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23 entra en contacto con la pieza de trabajo W y se inicia la operación de corte de la pieza de trabajo W, los casquillos de deslizamiento 11L y 11R pueden deslizarse verticalmente sin dificultades respecto a los postes de guía 7L y 7R sin generar impactos debido a la existencia de las holguras entre los postes de guía 7L y 7R y los casquillos de deslizamiento 11L y 11R.

5 Las figuras 3 y 4 muestran una posición de montaje de un dispositivo de eliminación de viruta 30 que es una parte relevante de la presente invención. Tal como se muestra claramente en la figura 3, el dispositivo de eliminación de viruta 30 se encuentra situado en una parte sustancialmente intermedia entre la rueda de accionamiento 17 y la guía de la hoja de sierra estacionaria 24 dispuesta en la parte de funcionamiento superior 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23, y el dispositivo de eliminación de viruta 30 está fijado a la carcasa de la hoja de sierra junto con la guía de la hoja de sierra 24. La guía de la hoja de sierra 24 se encuentra dispuesta en una posición por encima y ligeramente hacia la derecha de la mordaza de tornillo fija 5F (véase las figuras 3 y 5).

10 El dispositivo de eliminación de viruta 30 incluye unos cepillos 31 (L y R), tal como un par de cepillos de alambre, que pueden disponerse de manera que ambos lados de una punta de la hoja de la parte de funcionamiento superior 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23 quedan intercalados. Los cepillos 31 (L y R) giran en sentidos opuestos entre sí mediante un motorreductor de accionamiento de los cepillos 33.

15 La dirección de giro en la que el par de cepillos 31 (L y R) quedan en contacto con la parte de funcionamiento superior 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23 se configura de manera que la dirección de giro está inclinada en las direcciones hacia adelante y hacia abajo aproximadamente 20 grados respecto a una dirección de marcha RD de la parte de funcionamiento superior 23U (véanse las figuras 3 y 5). En la figura 5, un símbolo de referencia RL representa una línea de funcionamiento de la hoja de sierra.

20 Es decir, los ejes Z1 de los cepillos 31 (L y R) están inclinados respecto a una dirección vertical (perpendicular) VL hacia la dirección de marcha de la parte de funcionamiento superior 23U de la hoja de la sierra de cinta anular 23 un ángulo θ_1 (entre 0° y aproximadamente 20°) (figura 3). Los ejes Z1 de los cepillos están inclinados respecto a la dirección vertical VL hacia la dirección longitudinal un ángulo θ_2 (entre 0° y aproximadamente 20°) (véase figura 4) de acuerdo con un ángulo de torsión de la hoja de sierra de la parte de funcionamiento superior 23U entre la guía de la hoja de sierra 24 y la rueda de accionamiento 17.

25 Es preferible que el ángulo θ_1 y el ángulo θ_2 puedan variarse libremente de acuerdo con el ángulo de torsión de la hoja de sierra provocado por un ángulo de ataque y un ángulo de alivio de la hoja de la hoja de sierra y la posición de montaje del dispositivo de eliminación de viruta.

30 El dispositivo de eliminación de viruta 30 está montado en la carcasa de la hoja de sierra a través de una carcasa del motor 35 sobre la cual va montado el motorreductor 33 que acciona los cepillos 31 (L y R).

35 Con esta configuración, los cepillos 31 (L y R) se ponen en contacto y giran desde un lado de la punta de hoja hacia un lado de la raíz de la hoja de la sierra de cinta, y la viruta adherida a la parte de garganta de la hoja de sierra puede eliminarse eficazmente.

40 Con referencia a las figuras 6 a 16, el dispositivo de eliminación de viruta 30 incluye una carcasa 39 (figura 4) que está acoplada de manera solidaria a una carcasa del motor 35 a través de una pluralidad de tornillos 37. Tal como se muestra en la figura 14, la carcasa 39 incluye un eje de accionamiento en rotación principal 43, cuyos dos extremos quedan sostenidos en rotación por unos cojinetes 41. Uno de los extremos del eje de accionamiento en rotación principal 43 está acoplado a un eje de salida 45 del motorreductor 33 a través de un acoplamiento 47.

45 La carcasa 39 está formada con un par de salientes 39T que se extienden en una dirección perpendicular al eje de accionamiento en rotación principal 43. Unos segundos ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B) que se extienden en paralelo a la dirección de intersección con el eje de accionamiento en rotación principal 43 en ángulos rectos quedan sostenidos en rotación en el par de salientes 39T mediante unos cojinetes 49.

50 Un par de engranajes cónicos de accionamiento opuestos entre sí 51 (A y B) están montados en ambos extremos del eje de accionamiento en rotación principal 43. Los extremos de los segundos ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B) en el lado del eje de accionamiento en rotación principal 43 incluyen engranajes cónicos accionados 53 (A y B) que engranan con los engranajes cónicos de accionamiento 51.

55 Los otros extremos de los ejes de los cepillos 59 (A y B), provistos en los extremos de sus puntas de cepillos desmontables 57 (A y B), están conectados a los otros extremos de los segundos ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B) a través de juntas universales 55 de manera que los otros extremos de los ejes de los cepillos 59 (A y B) pueden girar del orden de aproximadamente 90 grados, que es una gama flexible de juntas universales 55. Los

cepillos 57 (A y B) se fijan a los extremos de las puntas de los ejes de los cepillos 59 (A y B) mediante unas tuercas de mariposa 60.

5 Tal como se muestra claramente en las figuras 6, 9, 11 y 14, los ejes de los cepillos 59 (A y B) están sostenidos en rotación mediante unos cuerpos de soporte de cepillos 61 (A y B). Los cuerpos de soporte de los cepillos 61 (A y B) están acoplados a unas placas articuladas 63 (A y B) que van montadas en una superficie lateral de la carcasa 39 (lado izquierdo en la figura 9) a través de unos pasadores de bisagra 65 de manera que los cuerpos de soporte de los cepillos 61 (A y B) pueden girar del orden de aproximadamente 90°. Una posición de cada uno de los pasadores de bisagra 65 está configurada de manera que el centro de giro de la junta universal 55 y el centro de giro del pasador de bisagra 65 son coaxiales entre sí.

10 La carcasa 39 que incorpora el eje de accionamiento en rotación principal 43 y los segundos de ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B) y los cuerpos de soporte de los cepillos 61 (A y B) están provistos, respectivamente, de unos ganchos de muelle 67 (A y B) que se encuentran situados en el lado de la parte de funcionamiento superior recta 23U en la hoja de la sierra de cinta 23 y están separados del centro de giro de la junta universal 55, y en los ganchos de muelle 67 (A y B) hay montados unos muelles de tracción 69 (unidades de empuje y eliminación).

15 Con la configuración anterior, tal como se muestra en la figura 11, cuando el muelle de tracción 69 se encuentra situado sustancialmente en paralelo a la hoja de la sierra de cinta 23U, los muelles de tracción 69 aplican a los cepillos 57 (A y B) una fuerza de empuje en sentido horario y en sentido antihorario, y los cepillos 57 (A y B) son empujados por ambas superficies laterales de la hoja de la sierra de cinta 23U con una fuerza sustancialmente constante.

20 Cuando la hoja de la sierra de cinta 23 o los cepillos 57 (A y B) tienen que ser sustituidos, si un operario gira el cuerpo de soporte de los cepillos 61B en sentido antihorario contra la fuerza de empuje en sentido horario por ejemplo, y si una línea que atraviesa los centros del gancho de muelle 67A y el gancho de muelle 67B supera un punto (punto muerto) que pasa por el centro de giro del pasador de bisagra 65 del cuerpo de soporte los cepillos 61B, el cepillo 57B es empujado en el sentido hacia la derecha y vuelve hacia una posición mostrada con líneas discontinuas en la figura 11, es decir, hasta un rango de giro permisible (aproximadamente 90 °) de la junta universal 55, y el cepillo 57B se mantiene en esa posición. En el caso del cepillo 57A, puede entenderse fácilmente que el cepillo 57A se acciona en sentido contrario al del cepillo 57B.

25 Con referencia a la figura 17, un sensor que detecta estados de desgaste de los cepillos 57 (A y B), por ejemplo, un sensor de proximidad 71, se encuentra fijado a un soporte 73 fijado a la carcasa 39 en el lado (lado izquierdo en la figura 9) de la carcasa 39 sobre la cual se montan las placas articuladas 63 (A y B).

30 Un eje a detectar 81 va soportado de manera giratoria por un cuerpo de soporte del eje a detectar en forma de U 79 el cual está formado solidario de un soporte 77 en la carcasa 39 de manera que el eje a detectar 81 puede girar para acercarse y alejarse de un detector del sensor de proximidad 71.

35 Un anillo de retención 83 va montado en el eje a detectar 81 situado en el interior de una parte en forma de U del cuerpo de soporte del eje a detectar 79. Un muelle de compresión 85 (unidad de empuje y detección) que empuja el eje a detectar 81 en un sentido alejándose del detector del sensor de proximidad 71 está dispuesto de manera elástica entre el anillo de retención 83 y el cuerpo de soporte del eje a detectar 79 en el lado del sensor de proximidad 71.

40 En el estado descrito anteriormente, en el que el muelle de compresión 85 está montado elásticamente, un extremo del eje a detectar 81 se extiende hacia la posición cerca del rango de detección del sensor de proximidad 71, y el otro extremo se extiende hacia una posición fuera del cuerpo de soporte del eje a detectar en forma de U 79, y el otro extremo incluye una parte de acoplamiento de garra 81D que es mayor que un diámetro del eje a detectar 81. Un anillo de retención 87 para restringir la posición de retorno del eje a detectar 81 está montado sobre el eje a detectar 81 que se encuentra situado fuera de la parte en forma de U del cuerpo de soporte del eje a detectar 79.

45 En la configuración anterior, el eje a detectar 81 siempre es empujado por el muelle de compresión 85 en una dirección alejándose del sensor de proximidad 71, y el anillo de retención 87 del eje a detectar 81 se acopla al cuerpo de soporte del eje a detectar 79 de manera que el espacio entre el eje a detectar 81 y el sensor de proximidad 71 se mantiene en un valor determinado. Por ejemplo, el espacio en esta realización se mantiene en 3,0 mm.

50 Unos elementos de tope 89 que se extienden en paralelo a los segundos ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B) están fijos a las superficies laterales de los cuerpos de soporte de los cepillos 61 (A y B) en el lado de la hoja de la sierra de cinta 23U por medio de unos pemos 90. En las placas articuladas 63 (A y B) se insertan por roscado

unos tornillos de ajuste 91 que pueden apoyarse contra unos extremos de los elementos de tope 89 en el lado de los segundos ejes de accionamiento en rotación 47 (A y B).

5 El elementos de tope 89 están provistos respectivamente de manera solidaria de unas palancas de empuje 93 que se extienden hacia la hoja de la sierra de cinta 23U. Un tornillo de fijación 95 acoplado a la parte de acoplamiento de la garra 81D del eje a detectar 81 se dispone en la palanca de empuje 93 de manera que puede regularse una posición del tornillo de fijación 95.

10 Con esta configuración, cuando se utiliza uno o ambos cepillos 57 (A y B), los cepillos 57 (A y B) se mueven hacia la hoja de la sierra de cinta 23U por la fuerza de empuje del muelle de tracción 69, y al mismo tiempo, el tornillo de fijación 95 acoplado a la parte de enganche de la garra 81D del eje a detectar 81 empuja el eje a detectar 81.

15 Con la configuración descrita anteriormente, la posición del elemento de tope 89 se ajusta adecuadamente mediante el tornillo de ajuste 91, y la fuerza de presión de los cepillos 57 (A y B) contra la hoja de la sierra de cinta anular 23 puede mantenerse y regularse en un valor constante.

20 La posición del sensor de proximidad 71 está configurada de manera que el espacio entre el eje a detectar 81 y el sensor de proximidad 71 entra en el rango de detección cuando uno o ambos cepillos 57 (A y B) se desgastan hasta su límite de uso, de manera que el programa de sustitución de los cepillos 57 (A y B) puede detectarse automáticamente.

25 En el momento de la operación de corte, los cepillos 57 (A y B) se mantienen en un estado en el que son presionados contra ambos lados de la hoja de la sierra de cinta 23U por la fuerza de empuje del muelle de tracción 69 bajo una fuerza de presión constante. Por lo tanto, no se requiere particularmente un elemento de tope para posicionar el cepillo en la posición de eliminación de viruta.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

30 La configuración del dispositivo de eliminación de viruta en la sierra de cinta basado en la presente invención puede aplicarse a cualquier sierra de cinta lateral, sierra de cinta vertical, sierra circular, y sierra para metales.

REVINDICACIONES

1. Dispositivo para eliminar viruta en una sierra de cinta que elimina, utilizando un cepillo, virutas adheridas a una hoja de sierra de cinta (23) que gira mientras se enrolla alrededor de una rueda de accionamiento y una rueda accionada sostenida en rotación por una carcasa de la hoja de sierra, comprendiendo el dispositivo para eliminar viruta:
- 5 un par de cuerpos de soporte de cepillos (61 A,B) que sostienen en rotación un eje de cepillo (59 A,B) que tiene un cepillo (57 A,B) que puede entrar en contacto con ambas superficies laterales de una punta de la hoja de la sierra de cinta (23);
- 10 un mecanismo de rotación y accionamiento que simultáneamente gira y acciona el par de cepillos, en el que el eje de cepillo (59 A,B) puede girar y accionar, y el mecanismo de rotación y accionamiento simultáneamente gira y acciona el par de ejes de cepillo (59 A,B) sostenidos de manera giratoria por el par de cuerpos de soporte de los cepillos (61 A,B), **caracterizado por el hecho de que** dicho mecanismo de rotación y accionamiento comprende un motorreductor de accionamiento de los cepillos (33) para girar los ejes de cepillos (59 A,B);
- 15 se dispone una unidad de empuje y eliminación que puede empujar los cuerpos de soporte de los cepillos (61 A,B) en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta (23) con una presión substancialmente constante y puede empujar los cuerpos de soporte de los cepillos (61 A,B) en una dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta (23); y
- 20 se dispone un detector de desgaste que detecta una reducción del diámetro del cepillo (57 A,B) producido por el desgaste como una variación del cuerpo de soporte de los cepillos (61 A,B) en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta (23), en el que el cuerpo de soporte de los cepillos (61 A,B) y el eje de los cepillos (59 A,B) están dispuestos de manera que pueden oscilar en la dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta (23) y en la dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta (23), y
- 25 la hoja de la sierra de cinta (23) queda intercalada con una fuerza de presión sustancialmente constante respecto al par de cepillos (57 A,B), y el detector de desgaste comprende un sensor de proximidad (71) y un eje a detectar (81), se establece una posición del sensor de proximidad (71) de manera que un espacio entre el eje a detectar (81) y un sensor de proximidad (71) alcanza un rango de detección cuando uno o ambos cepillos (57 A,B) están desgastados hasta su límite de uso.
- 30
2. Dispositivo para eliminar viruta en una sierra de cinta de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el detector de desgaste comprende:
- unas palancas de empuje (93) que se extienden desde el par de cuerpos de soporte de los cepillos (61 A,B) hacia la hoja de la sierra de cinta (23);
- 35 el eje a detectar (81) está acoplado a las palancas de empuje (93) y puede oscilar en paralelo al eje de los cepillos (59 A,B) acercándose y alejándose del sensor de proximidad (71); y una unidad de detección y empuje (85) que dispone siempre los ejes a detectar (81) en contacto contra las palancas de empuje (93) y lejos del sensor de proximidad (71), en el que el sensor de proximidad (71) del detector de desgaste detecta el movimiento de uno o ambos de los ejes a detectar (93) y detecta el desgaste del cepillo (57 A,B).
- 40
3. Dispositivo para eliminar viruta en una sierra de cinta de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que** una dirección de rotación en un lado donde el par de cepillos (57 A,B) dispuestos en el par de ejes de cepillo (59 A,B) entran en contacto con la hoja de la sierra de cinta (23) está inclinada en una dirección hacia delante y hacia abajo respecto a una dirección de marcha de la hoja de la sierra de cinta (23), y el cepillo (57 A,B) gira desde un lado de la raíz de la hoja hacia un lado de la punta de la hoja de la sierra de cinta (23), eliminando así la viruta de la hoja de la sierra de cinta (23).
- 45
4. Dispositivo para eliminar viruta en una sierra de cinta de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el mecanismo de rotación y accionamiento comprende:
- un par de engranajes cónicos de accionamiento (51 A,B) opuestos a un extremo del eje de un eje de accionamiento en rotación principal (43) que gira y es accionado por un motor de accionamiento (33);
- un par de segundos ejes de accionamiento en rotación (47 A,B) que giran y son accionados en sentidos opuestos entre sí a través de un par de engranajes cónicos accionados (53 A,B) que engranan con el par de engranajes cónicos de accionamiento (53 A,B), cruzándose el par de segundos ejes de accionamiento en rotación (47 A,B) con el eje de accionamiento en rotación principal (43) en ángulos rectos; y
- 55 una junta universal (55) que conecta el par de segundos ejes de accionamiento en rotación (47 A,B) y el par de ejes de cepillo (59 A,B) que están sostenidos en rotación por el par de cuerpos de soporte de los cepillos (59 A,B) de manera que par de segundos ejes de accionamiento en rotación (47 A,B) y el par de ejes de los cepillos (59 A,B) pueden oscilar en una dirección acercándose a la hoja de la sierra de cinta (23) y en una dirección alejándose de la hoja de la sierra de cinta (23).
- 60

5. Dispositivo para eliminar viruta en una sierra de cinta de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por el hecho de que** la unidad de eliminación y empuje comprende:
- 5 unos ganchos de muelle (67 A;B) que están dispuestos, respectivamente, en los cuerpos de soporte de los cepillos (61 A,B) y una carcasa (39) que incorpora el eje de accionamiento en rotación principal (43) y los segundos ejes de accionamiento en rotación (47 A;B) en el lado de la hoja de la sierra de cinta (23), y en posiciones alejadas de un centro de giro de la junta universal (55); y
- unos muelles de tracción (69) que se disponen elásticamente entre el gancho de muelle (67A) en el lado de la carcasa y el gancho de muelle (67B) en el lado del cuerpo de soporte de los cepillos (61 A,B).

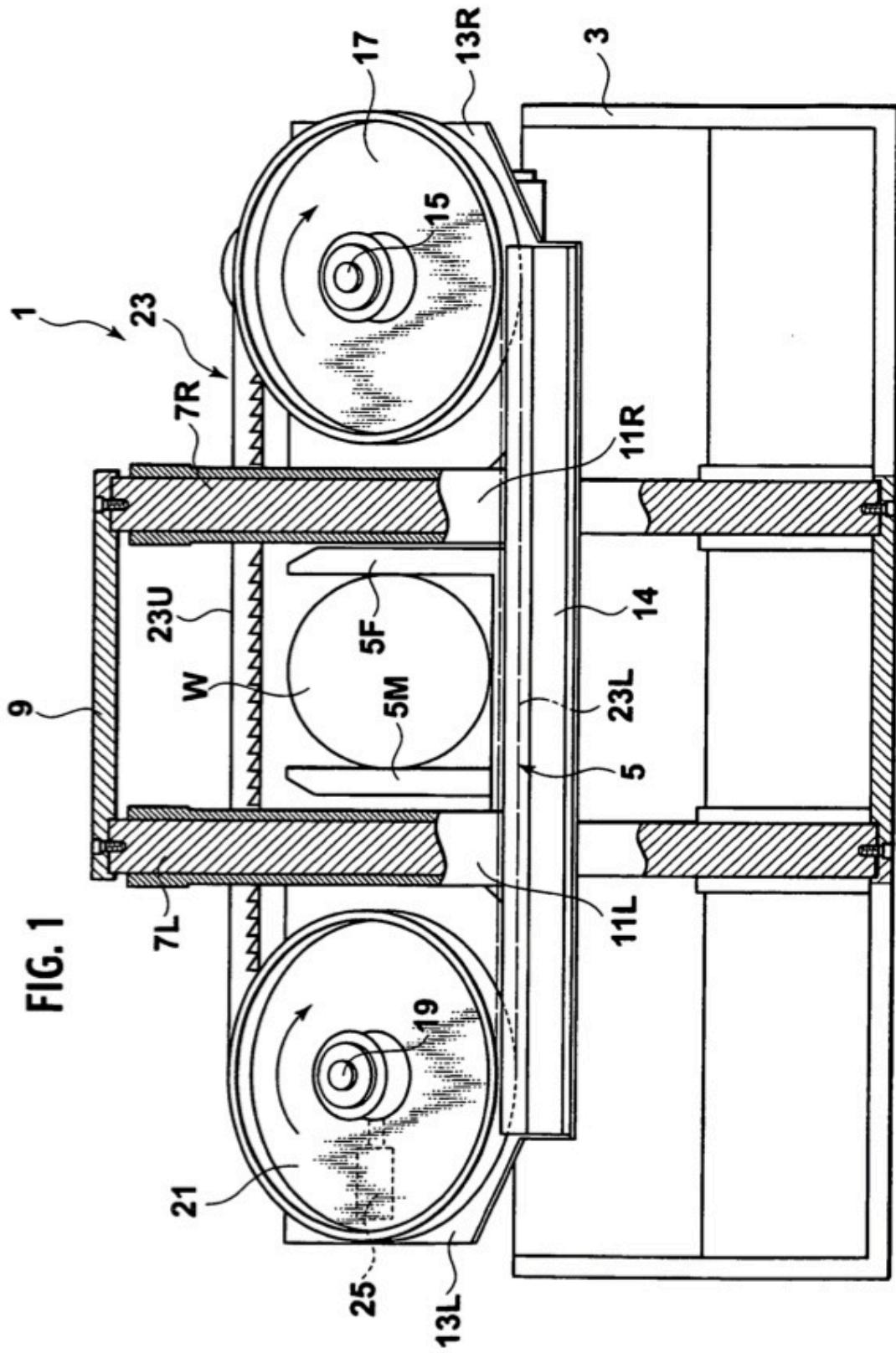
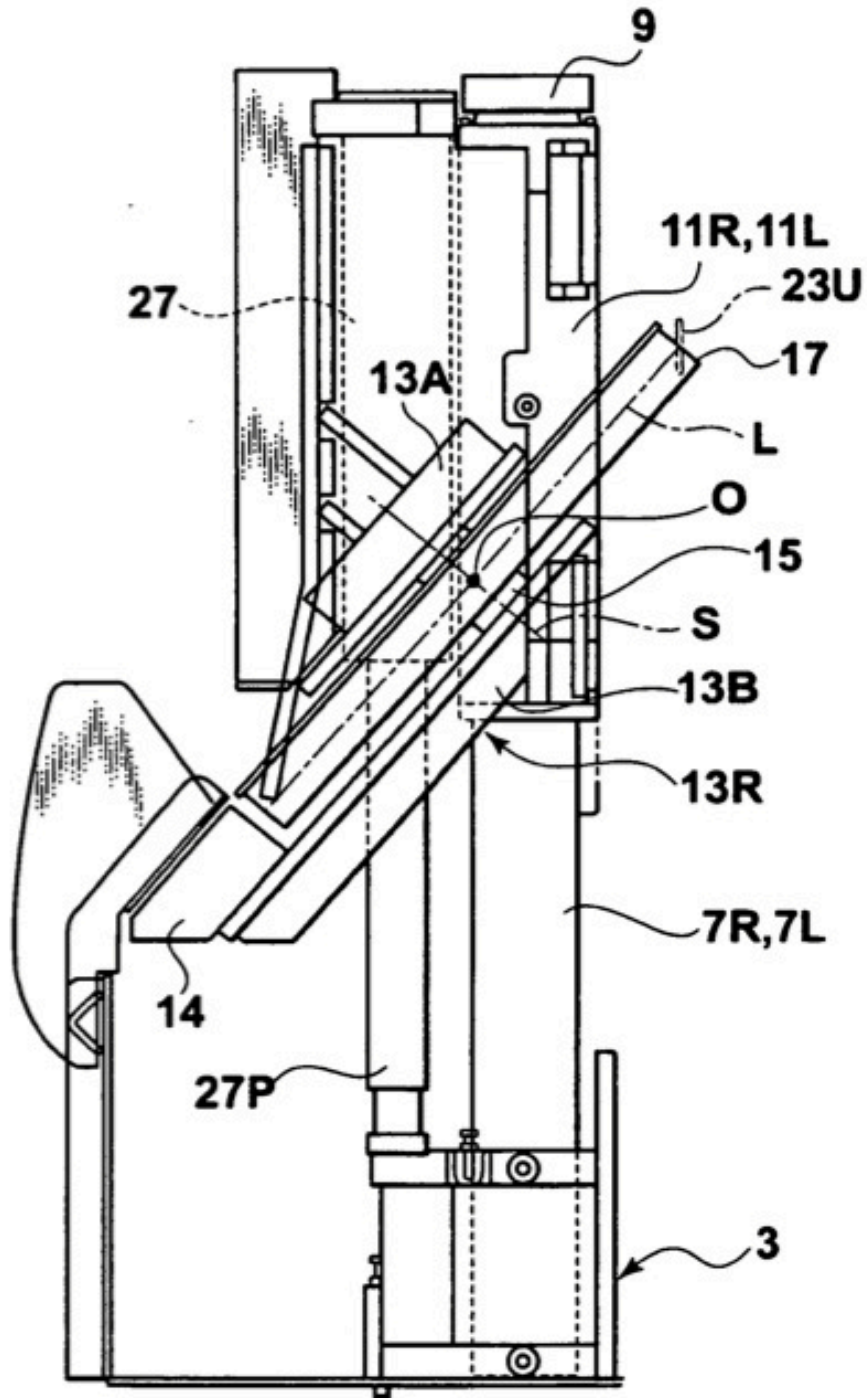
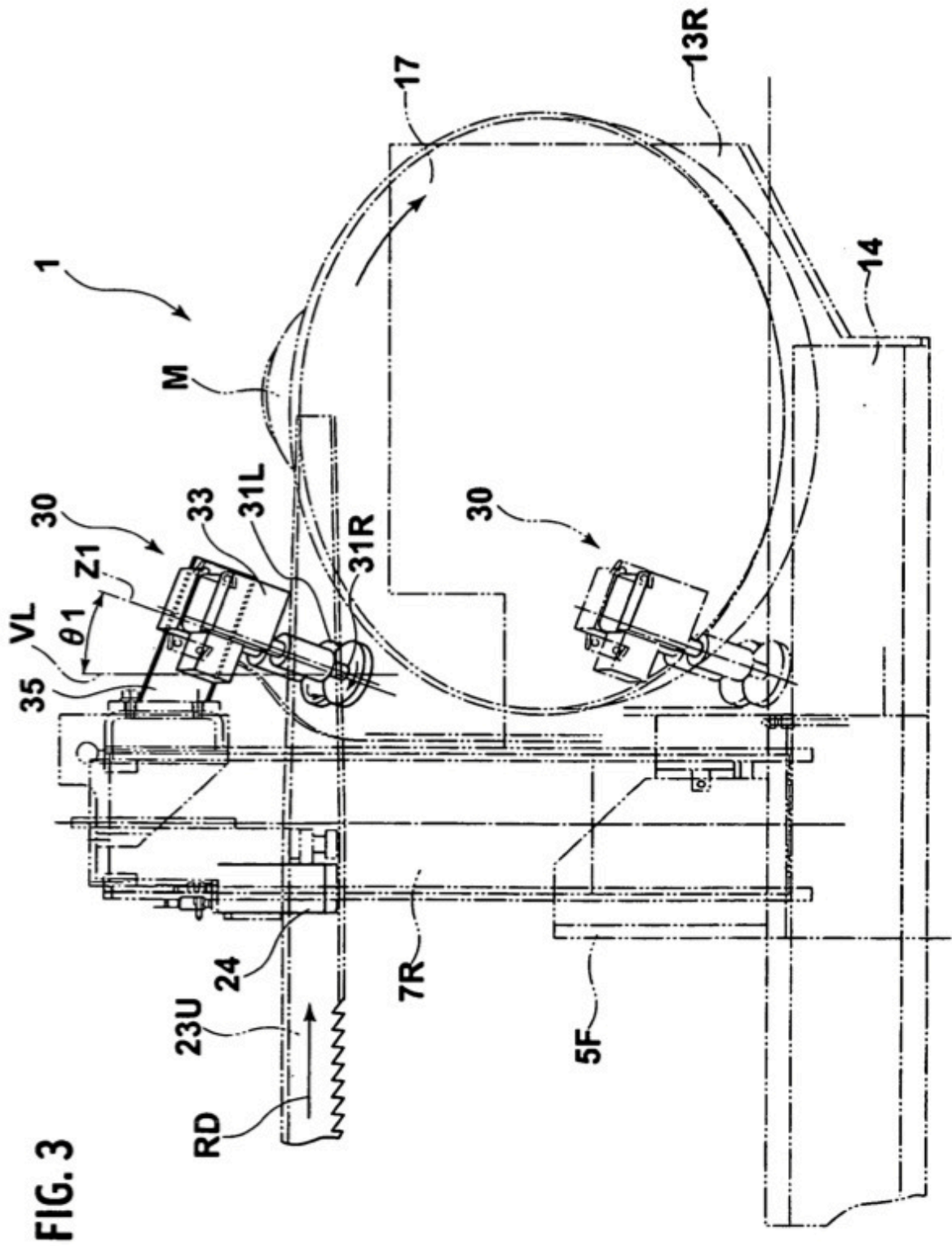


FIG. 2





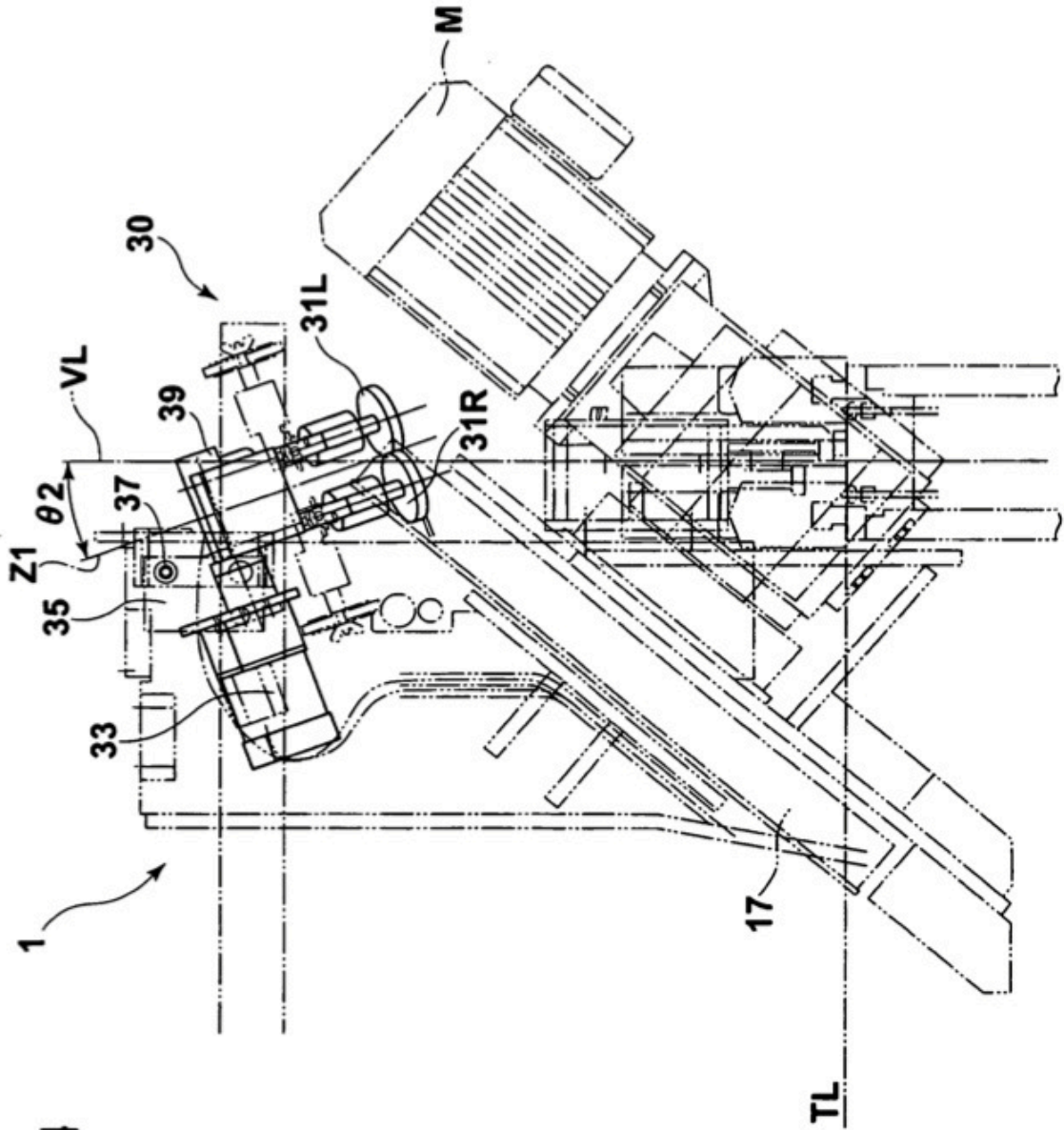


FIG. 4

FIG. 5

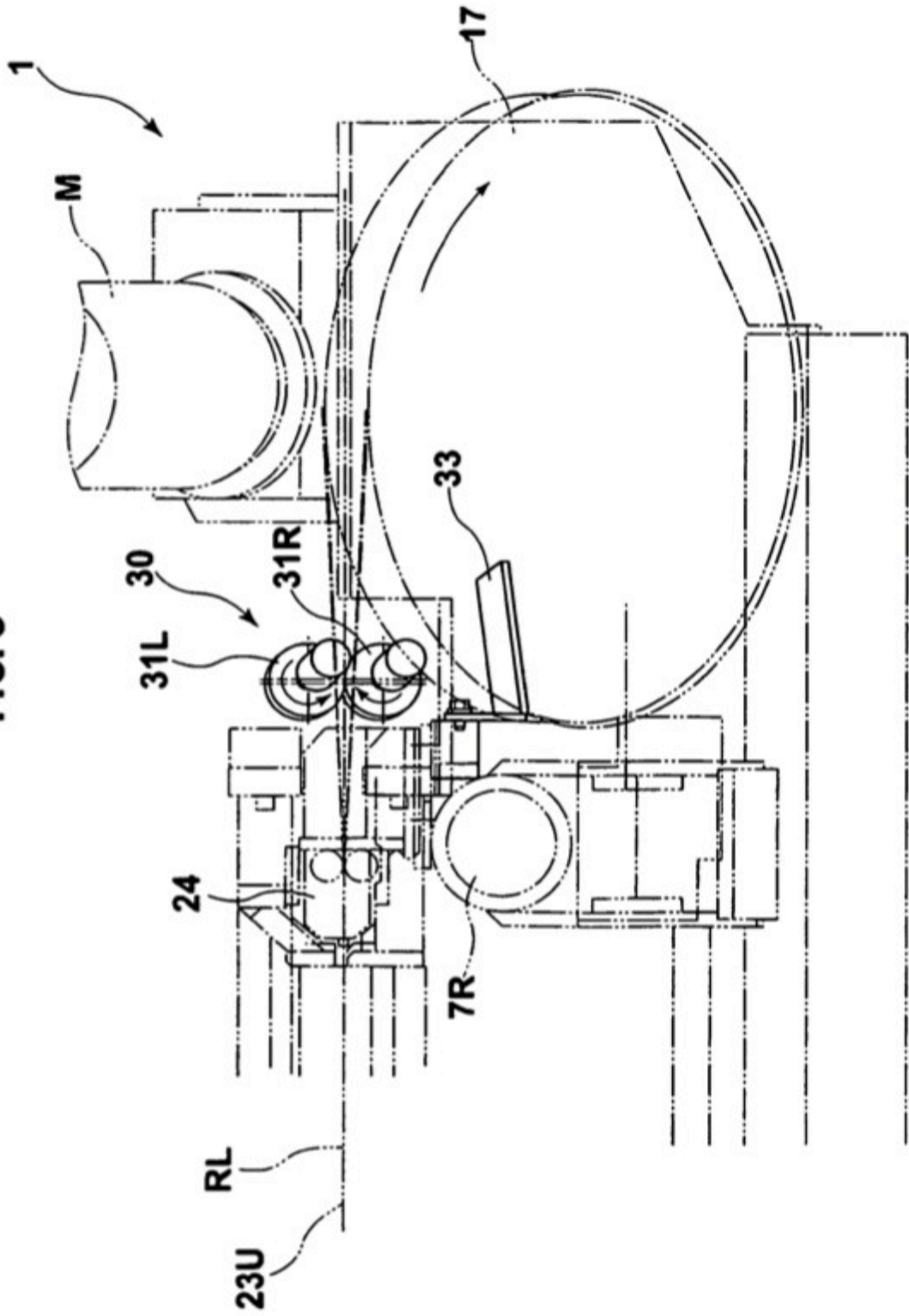


FIG. 6

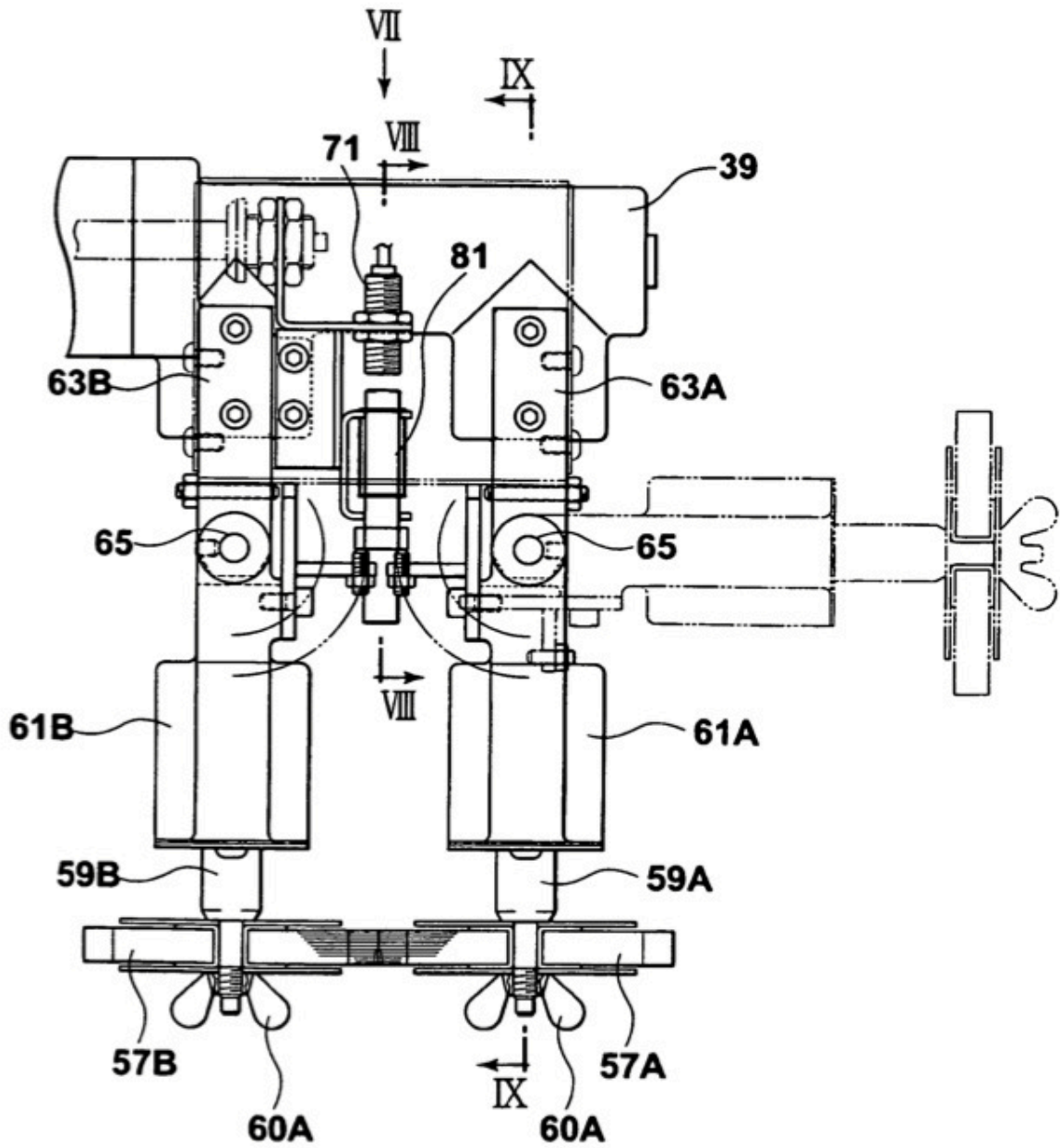


FIG. 7

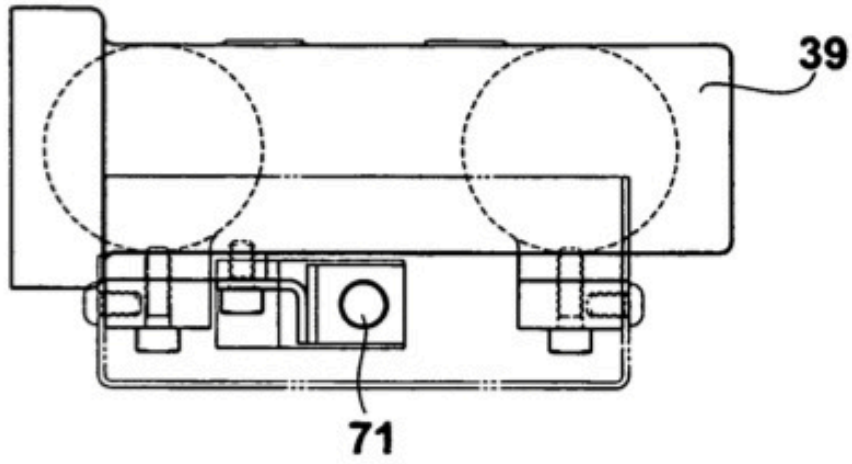


FIG. 8

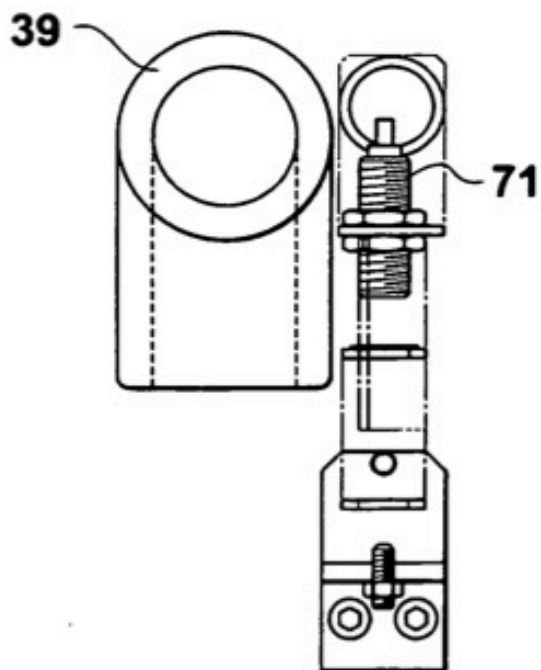


FIG. 9

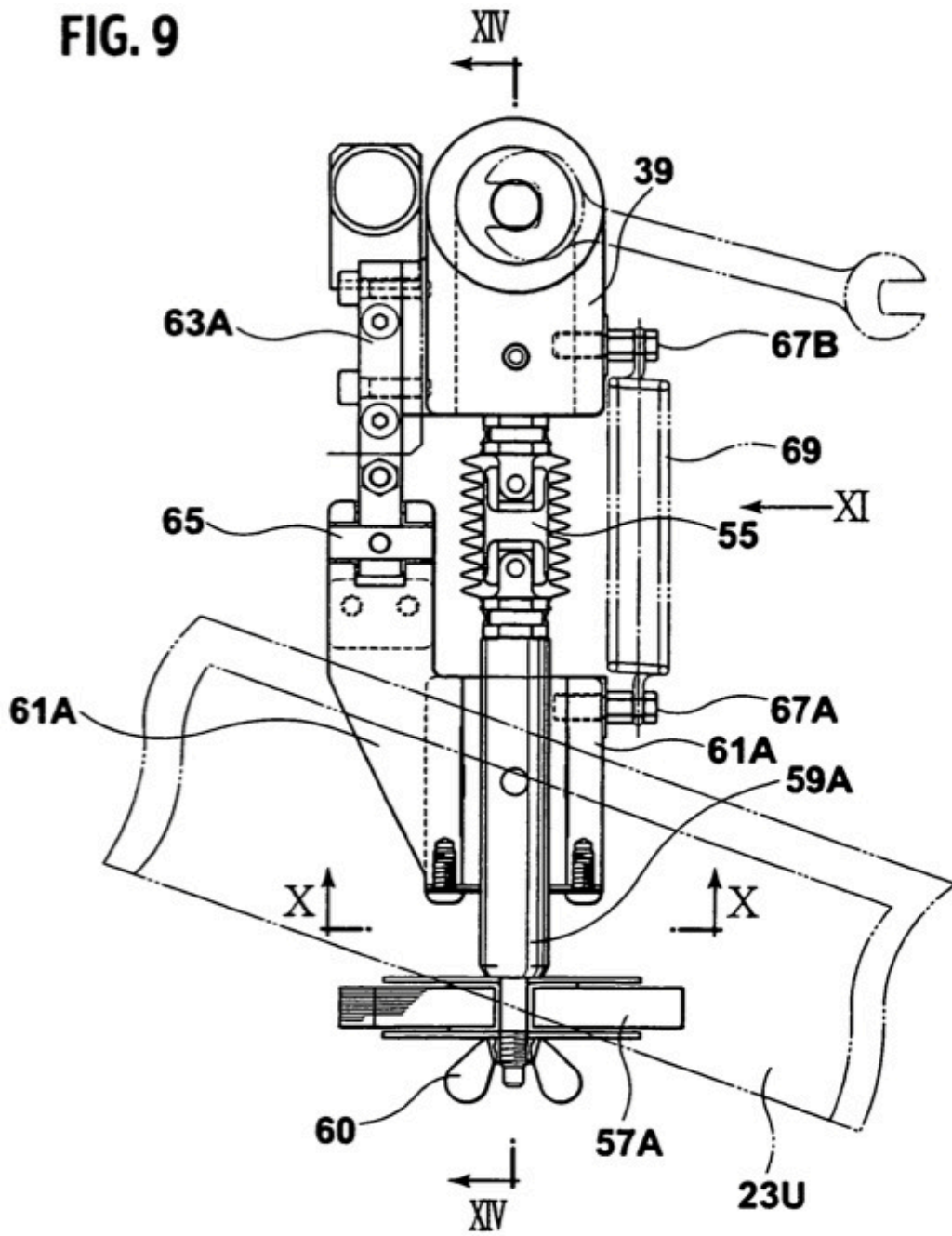
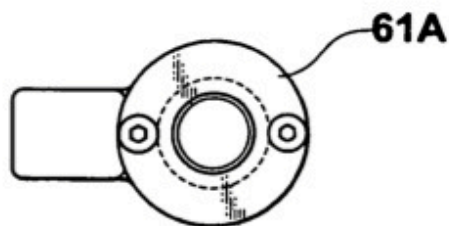


FIG. 10



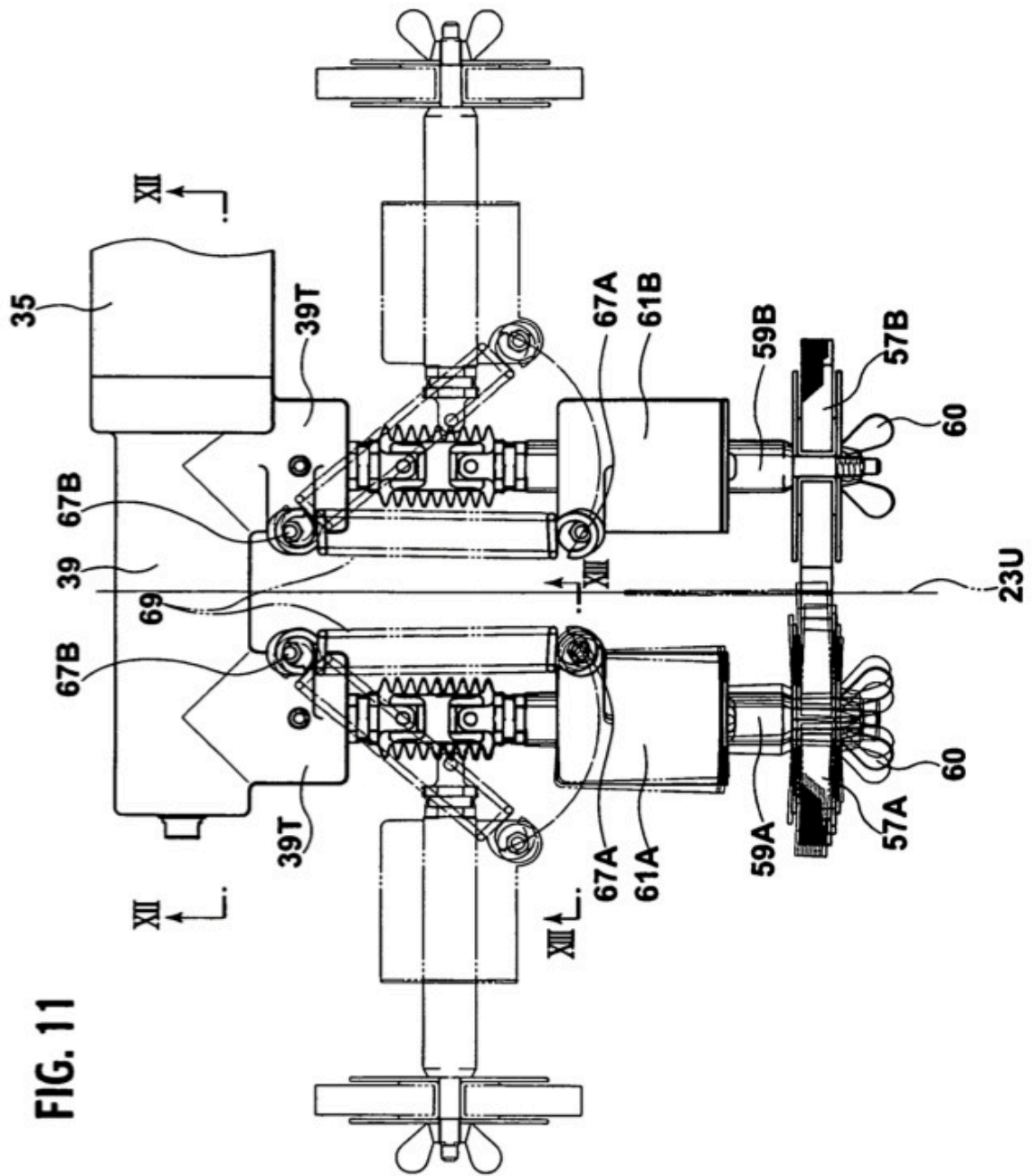


FIG. 11

FIG. 12

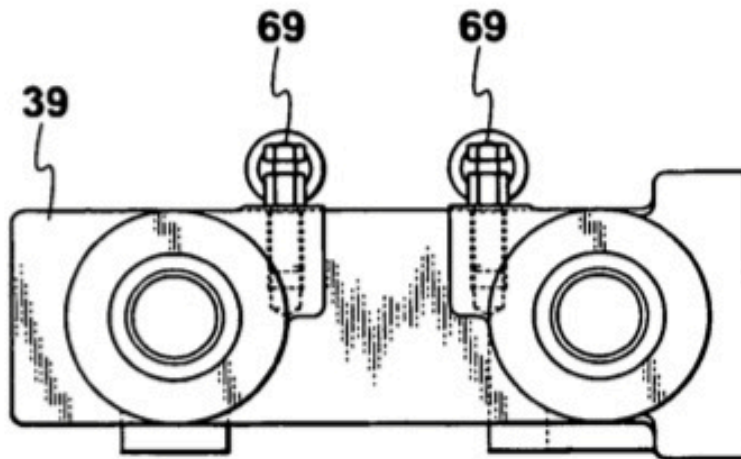
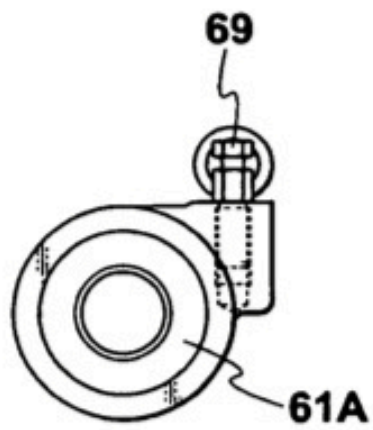


FIG. 13



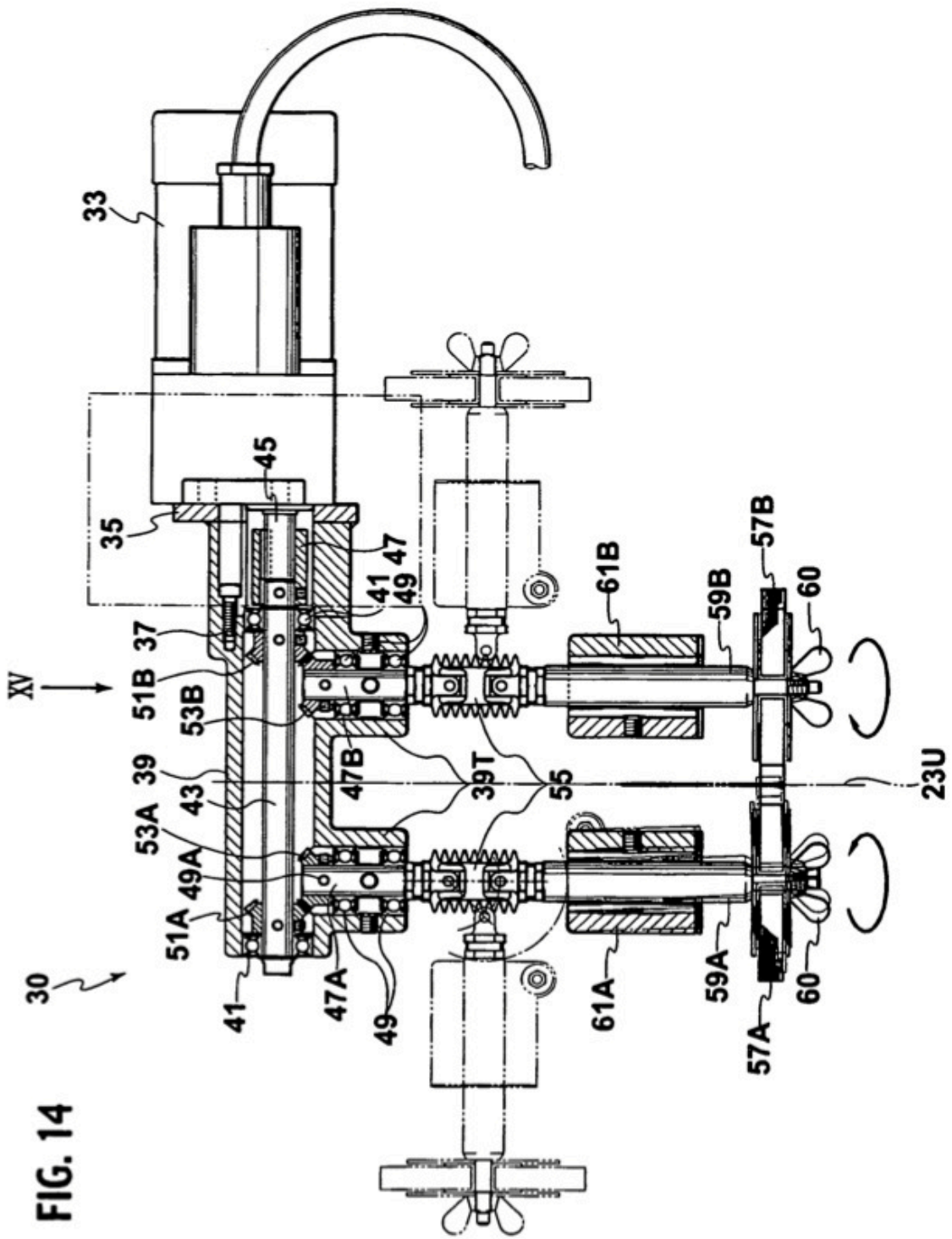


FIG. 14

FIG. 15

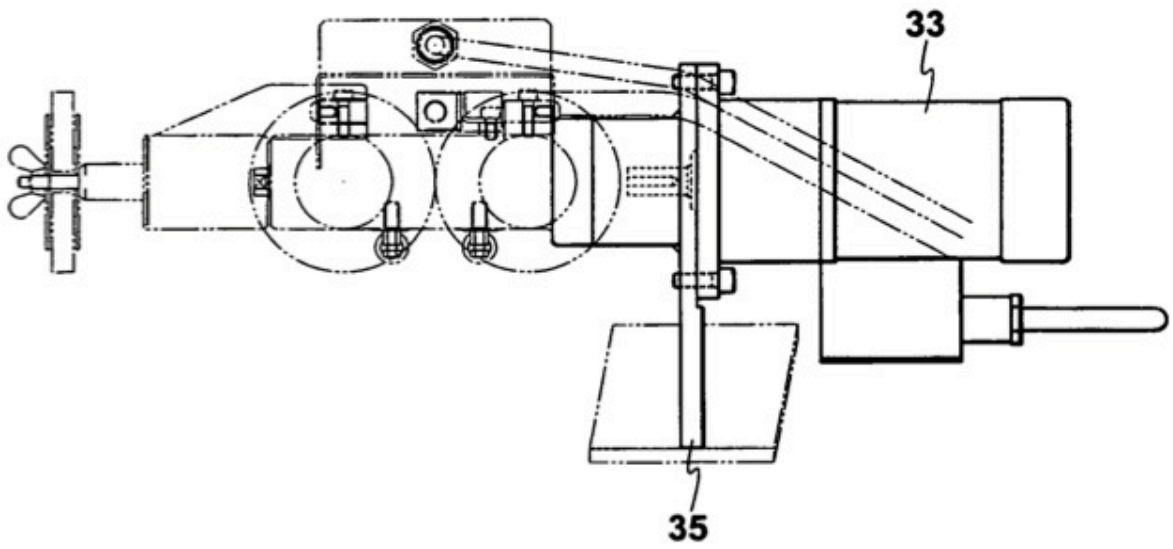


FIG. 16

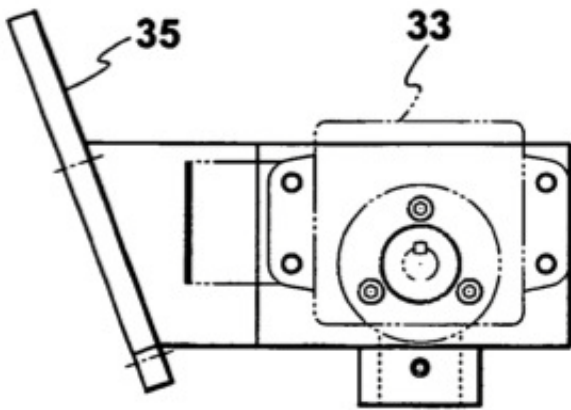


FIG. 17

